



Tschechien

Hintermauerziegel aus Tschechien

**Heluz – Das modernste Hintermauerziegelwerk Europas
in Hevlin**

Heluz Hevlin

Чехия

Рядовой кирпич из Чехии

**Хелуш – самый современный завод по
производству рядового кирпича в Европе,
г. Гевлин**

Хелуш Гевлин

KELLER H.C.W.

A DIVISION OF GROUPE *LEGRIS* INDUSTRIES

Anfang März 2009 wurde im tschechischen Hevlin an der österreichischen Grenze das Ziegelwerk Heluz offiziell in Betrieb genommen. Der Grundstein des neuen Ziegelwerkes wurde im Oktober 2007 gelegt. Die Planung und Realisierung dieser neuen, hochmodernen Anlage für Hintermauerziegel lag in den Händen der KELLER HCW, die Aufbereitung wurde von den Rieter-Werken in Konstanz geliefert. Durch die neue Produktionsstätte erhöht sich die Gesamtproduktion der Gesellschaft um 40 %.

В начале марта 2009 года в чешском г. Гевлин, расположенном на границе с Австрией, состоялся официальный пуск в эксплуатацию кирпичного завода Хелуш. Первый камень нового кирпичного завода был заложен в октябре 2007 г. Проектирование и изготовление современной линии для производства рядового кирпича находилось в руках фирмы КЕЛЛЕР ХЦВ, оборудование для отделения массоподготовки было поставлено фирмой Ритер-Верке из г. Констанц. Благодаря новому предприятию общая производительность компании увеличится на 40%.



Das Projekt

Das Projekt

Auf dem bestehenden Werksgelände wurde eine komplett neue Produktionsanlage für die Herstellung von hochporierten Hintermauerziegeln mit einer Leistung von 800 t/d gebrannter Ware errichtet. Im Werk können unterschiedliche Formate mit einer Ziegelrohichte von bis zu 0,6 kg/dm³ produziert werden. Das Schleifen der gesamten Produktion ist möglich.

Als Basisrohstoff für die Herstellung von Hintermauerziegeln wird Ton aus der vorhandenen Grube verwendet, der mit Sägemehl und Papierfangstoff als Porosierungsmittel versetzt wird. Ebenfalls möglich ist der Einsatz von Styropor als Zuschlagstoff.

Die notwendigen Materialuntersuchungen wurden im haus-eigenen Keramiklabor der Keller HCW in Ibbenbüren-Laggenbeck durchgeführt.

Bei der Konzeptionierung des Werkes wurden gemeinsam mit dem Betreiber wesentliche, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste Punkte erarbeitet:

- Optimale Ausnutzung der Produktionshalle
- Schonendes Handling der Produkte
- Sicherung von Quantität und Qualität
- Hohe Verfügbarkeit der Anlage
- Geringer Ersatzteilbedarf
- Effiziente Energienutzung zum Betrieb von Maschinen, Trockner und Ofen

Проект

На существующей территории завода было установлено новое производственное оборудование для изготовления высокопористого рядового кирпича производительностью 800 т/день готовой продукции. Завод может производить различные форматы с объемной плотностью до 0,6 кг/дм³. Возможна также шлифовка всей продукции.

В качестве базисного сырья для производства рядового кирпича используется глина из существующего карьера, в которую в качестве средств поризации добавляются опилки и отходы бумажного производства. В качестве добавочного материала может быть также использован стиропор. Необходимые испытания материала были проведены в собственной керамической лаборатории фирмы Келлер ХЦВ в г. Иббенбюрен-Логгенбек. При проектировании завода совместно с эксплуатационником были проработаны основные пункты, учитывающие местные условия:

- оптимальное использование производственного здания
- щадящие погрузка и разгрузка продукции
- обеспечение количества и качества
- высокий коэффициент использования оборудования
- низкая потребность в запасных частях
- эффективное использование энергии для эксплуатации машин, сушилки и печи



Projekt**daten**

Die Leistung des neuen Hintermauerziegelwerkes beträgt bis zu 800 to pro Tag gebrannter Ware bei einer Ziegelroh-dichte von 0,8 kg/dm³. Durch den verstärkten Einsatz von Porosierungsmitteln können in der neuen Anlage Produkte mit einer Ziegelroh-dichte von bis zu 0,6 kg/dm³ produziert werden.

Arbeitszeiten:	Aufbereitung 50 Wochen /Jahr 7 Tage /Woche 2 Schichten/Tag 7 Stunden/Schicht (effektiv)
	Formgebung und Maschinenanlage 50 Wochen /Jahr 7 Tage /Woche 3 Schichten/Tag 7 Stunden/Schicht (effektiv)
Leistung des Auslegungsformates:	16.089.150 Hintermauer- ziegel/Jahr 321.783 Hintermauer- ziegel/Woche 45.969 Hintermauer- ziegel/Tag 2.189 Hintermauer- ziegel/Stunde
Bezugsformat:	Für das Anfahren der Anlage wurde das Aus- legungsformat 380 mm x 247 mm x 238 mm mit einem Lochanteil von 59 % und den zwei Ziegel- roh-dichten 0,6 kg/dm ³ und 0,8 kg/dm ³ vereinbart.
	Als weitere Produkte können verschiedene Hintermauerziegel, Zwischenwandplatten und Schallschutzziegel produziert werden.

Проектные **данные**

Производительность нового завода по изготовлению рядо-
вого кирпича составляет до 800 т в день обожжённой про-
дукции с объемной плотностью 0,8 кг/дм³. Благодаря
увеличению использования средств поризации на новом
оборудовании можно производить продукцию с объем-
ной плотностью до 0,6 кг/дм³.

Режим работы: Отделение массоподготовки
50 недель/году
7 дней /неделю
2 смены/день
7 часов/смену (эффект.)

Отделение формования и
машинное оборудование
50 недель /году
7 дней /неделю
3 смены/день
7 часов/смену (эффект.)

Производительность.
Проектируемый формат 16 089 150 шт. рядового
кирпича/год
321 783 шт. рядового
кирпича/неделю
45 969 шт. рядового
кирпича/день
2 189 шт. рядового
кирпича/час

Базовый формат: Для запуска оборудования
был согласован базовый
формат 380 мм x 247 мм x
238 мм с пустотностью 59 %
и двумя объемными
плотностями: 0,6 кг/дм³
и 0,8 кг/дм³.

Помимо данной продукции
возможно производство
различных видов рядового
кирпича, внутренних
стеновых панелей и звуко-
изоляционного кирпича.



Produktion

Masseaufbereitung

Das nicht aufbereitete Tonmaterial wird mit Schaufelladern in 2 Kastenbeschicker aufgegeben, dort durch Stahlschuppenbänder abgezogen und über ein Bandsystem der Aufbereitung zugeführt. Als Porosierungsmittel werden dem Tonmaterial aus einem dritten Kastenbeschicker

Papierfangstoffe und aus einem Silo bereits aufbereitetes Sägemehl beigelegt. Im Rohstoff enthaltene Metallteile werden durch die Kombination eines Metalldetektors mit einem reversierbaren Förderer bereits vor dem Kollergang ausgesondert.

Производство

Массоподготовка

Неподготовленный глиняный материал подается при помощи ковшовых погрузчиков в 2 ящичных питателя, затем выводится пластинчатым транспортером и по системе ленточных транспортеров подается в отделение массоподготовки. В качестве средства поризации из третьего ящичного

питателя в глину добавляются отходы бумажного производства, а из бункера – подготовленные опилки. Содержащиеся в сырье частицы металла отсортировываются еще перед бегунным смесителем при помощи детектора металла в комбинации с реверсивным транспортером.

Aufgabekastenbeschicker im Bereich Rohmaterialaufgabe

Ящичный питатель в зоне подачи сырья





Kollergang im Bereich der Materialaufbereitung

Бегунный смеситель в отделении массоподготовки

Im Kollergang mit zentraler Materialaufgabe auf die innere Läuferbahn mit geschlossenen Platten wird die Masse vorzerkleinert, mit Schabern auf die äußere Mahlbahn mit Lochplatten gelegt, dort nochmals gebrochen und schließlich durch die Lochung auf den gegenläufigen Sammelteiler unter dem Kollergang gedrückt, um dann über ein Band der nächsten Mahlstufe zugeführt zu werden. Über ein Feuchtemess- und -regelsystem wird die Wasserzugabe am Kollergang gesteuert, so dass eine gleichmäßige Massefeuchte erreicht wird. Im nachfolgenden Walzwerk wird die Masse mit einem Mahlpalt von 2 mm weiter

zerkleinert. Ein Materialverteiler unmittelbar vor dem Walzwerk sorgt für eine gleichmäßige Materialverteilung auf den Walzen, um deren ungleichmäßigen Verschleiß zu verhindern. Zum Abdrehen der Walzenmäntel werden automatische Walzendrehmaschinen eingesetzt. Das anschließende Hochleistungsfeinwalzwerk in Mono-Schwinger-Technik stellt die Endmahlfeinheit von 0,8 mm her. Die Aufbereitungsmaschinen sind an eine Entstaubungsanlage angeschlossen, der gesammelte Staub wird aus dem Staubfilter permanent dem Massefluss auf dem Band wieder zugegeben. Über ein Bandsystem wird die fertig aufbereitete Masse entweder dem Sumpfhaus zugeführt oder alternativ direkt zur Formgebung transportiert.

Im Sumpfhaus wird die Masse in 6 Sumpfbecken zwischengelagert und durchläuft den Maukprozess, der eine gleichmäßige Plastizität der Masse in der Formgebung bewirkt. Die Beschickung erfolgt über ein rechnergesteuertes Bandsystem, um eine intensive Mischung des ankommenden Materials im Becken zu erreichen. Mittels eines rechnergesteuerten automatischen Längsbaggers wird die Betriebsmasse dem Sumpfhaus wieder entnommen und der Formgebung zugeführt.



Feinwalzwerke im Bereich
Materialaufbereitung

Вальцы мелкого помола в
отделении массоподготовки



Sumpfhaus mit vollautomatischem Längsbagger

Шихтозапасник с полностью автоматизированным
продольным экскаватором



В бегунном смесителе с центральной подачей материала на внутренней рабочей поверхности из сплошных плит осуществляется предварительное измельчение массы. Затем масса подается при помощи шаберов на внешнюю рабочую поверхность из перфорированных плит, на которой происходит её повторное дробление, после чего масса продавливается через отверстия на движущуюся в противоположном направлении собирательную тарелку, расположенную под бегунным смесителем, откуда подаётся дальше по ленточному транспортеру к следующему этапу дробления. С помощью системы измерения и регулирования влажности подача воды на бегунном смесителе регулируется

таким образом, что достигается равномерная влажность материала. В последующей валковой дробилке с рабочим зазором 2 мм происходит дальнейшее измельчение массы. Распределитель материала, находящийся перед валковой дробилкой, обеспечивает равномерное распределение материала на вальцах, что позволяет избежать их неравномерного износа. Для obtачивания бандажей вальцов используются автоматические вальцетокарные станки. Заключительные сверхмощные вальцы мелкого помола, оснащённые одной подвижной щекой, обеспечивают окончательную тонкость помола 0,8 мм. Оборудование отделения массоподготовки подключено к пылеудаляющей установке, благодаря которой образующаяся пыль из

Aufbereitung

Отделение массоподготовки

Ausgangspunkt der Formgebungsanlage ist ein Kastenbeschicker, der als Materialpuffer zwischen Aufbereitung und Formgebung fungiert. Über eine Bandanlage, die das Ausschleusen von Material in einen bereitstehenden Behälter ermöglicht, wird das Material einem dritten Walzwerk zugeführt und eventuell angetrocknetes Material aufgebrochen. Der Formgebungsgruppe vorgelagert befindet sich ein weiterer Metalldetektor, um eventuell vorhandene Metallteile eliminieren zu können und somit unnötigen Verschleiß der Maschinen zu verhindern.

Im Siebrundbeschicker wird das Material nochmals intensiv durchmischt, die Endfeuchte hergestellt und schließlich durch Siebbleche gedrückt, um dann der Extrudergruppe zugeführt zu werden. Die Feuchte wird durch ein automatisches Feuchtemess- und -regelsystem durch Messung des Presskopfdruks und der Stromaufnahme an der Schneckenpresse gesteuert.



Im Vakuumdoppelwellenmischer wird das Material nochmals knetend gemischt, in der Vakuumkammer entlüftet und der Schneckenpresse zugeführt. Am Ausgang der Miskammer wird der Massestrang des Mixers über rotierende Messer und Zahnkamm in kleine Stücke geschnitzelt, wodurch eine schnelle und gründliche Entlüftung erreicht wird. Sowohl im Siebrundbeschicker als auch im Doppel-

wellenmischer wird dem Material, über eine separate Dampferzeugeranlage erzeugter Wasserdampf, zugeführt. In der Schneckenpresse wird das Material verdichtet über den Presszylinder und Presskopf dem Mundstück zugeführt, in dem der erste Schritt der Formgebung (Länge und Breite des Ziegels) erfolgt. Die Ziegelhöhe wird anschließend im Abschneidersystem definiert.



Formgebungsanlage bestehend aus: Kastenbeschicker, Walzwerk, Siebrundbeschicker und Schneckenpresse

Отделение формования: ящичный питатель, валковая дробилка, круглый сетчатый питатель и шнековый пресс

пылезадерживающего фильтра непрерывно подается в поток материала на транспортере. Подготовленная масса передается по системе транспортеров к шихтозапаснику или непосредственно в отделение формования.

В шихтозапаснике происходит промежуточное хранение материала в 6-ти отсеках с целью его вылеживания, влияющего на равномерную пластичность массы при формовании. Загрузка материала происходит по системе транспортеров с компьютерным управлением, обеспечивающей интенсивное смешивание поступающего материала в

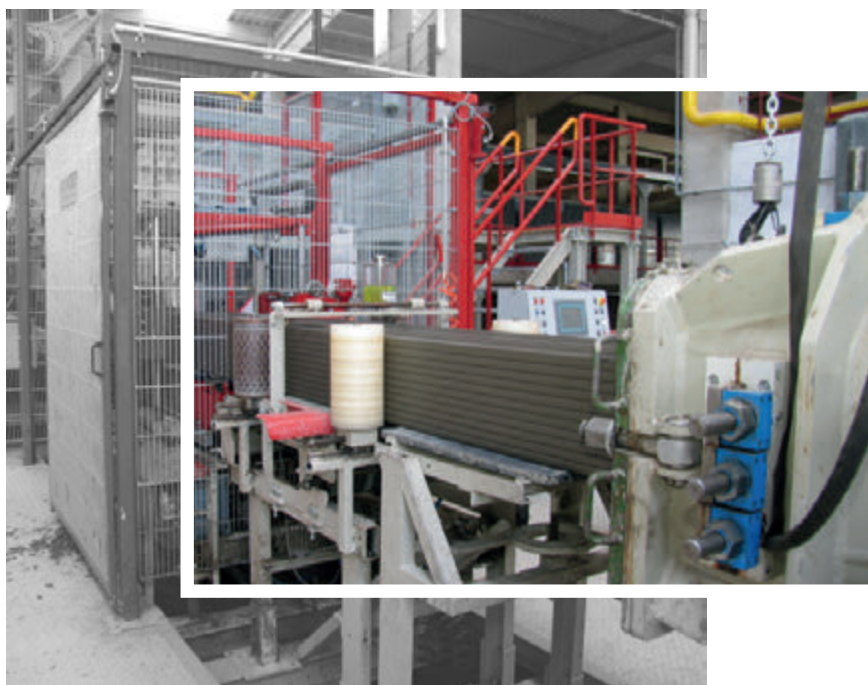
отсеке. При помощи автоматического продольного экскаватора с компьютерным управлением рабочая масса отбирается из шихтозапасника и подается в отделение формования. Исходным пунктом отделения формования является ящичный питатель, служащий буфером материала между отделением массоподготовки и отделением формования. По ленточному транспортеру, при помощи которого материал выгружается в подготовленный бункер, проводится подача материала в третью валковую дробилку, а также осуществляется разрыхление

подсохшего материала. Очередной детектор металла, расположенный перед группой формования служит для удаления случайно оставшихся частиц металла и, таким образом, предотвращает излишний износ оборудования. В круглом сетчатом питателе происходит очередное перемешивание материала и придание ему конечной влажности.

В завершении материал проталкивается через перфорированные листы и подается к экструдеру.

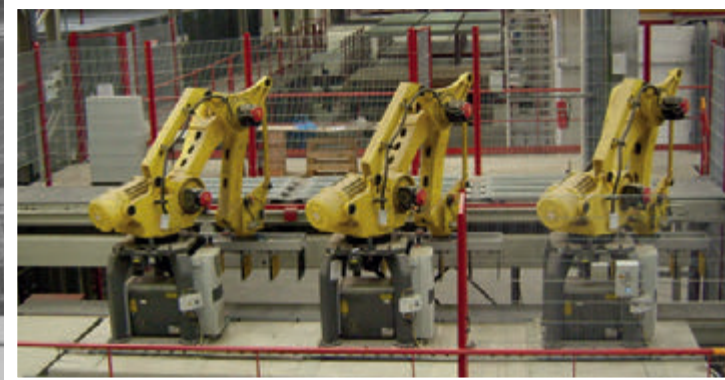
Регулировка влажности происходит при помощи автоматической измерительно-регулирующей системы путем измерения давления в головке пресса и расхода электроэнергии на экструдере.

В вакуумном двухвальном смесителе происходит очередное разминание материала, после чего в вакуумной камере из него удаляется воздух, и материал подается на экструдер. На выходе из смесительной камеры поток материала измельчается вращающимися ножами и зубчатой пластиной на небольшие куски, в результате чего обеспечивается быстрое и основательное удаление воздуха. Как в круглом сетчатом питателе, так и в вакуумном двухвальном смесителе в материал добавляется водяной пар посредством отдельной парогенераторной установки. В экструдере сжатый материал подается через главный цилиндр и головку пресса на мундштук, где осуществляется первый этап процесса формования (длина и ширина кирпича). Высота кирпича определяется затем системой отрезного устройства.



Abschneideeinrichtung

Отрезное устройство



Trockenpalettenbeladung mittels
4-Achsen-Industrieroboter

Загрузка поддонов для сушки
4-осевым промышленным роботом

Nassseite

Maschinenanlage – Nassseite

Der extrudierte Tonstrang wird über eine Übergabeplatte der Schneideinrichtung zugeführt. Ein Messband ermittelt die exakte Tonstranggeschwindigkeit für das genaue Steuern der Schneideinrichtung. Bedingt durch den hohen Anmachwassergehalt und das sehr feine Lochbild besteht die Gefahr der Formlingsdeformation durch den Transport des geschnittenen Formlings. Zur Vermeidung dieser Problematik ist eine Vorstecheinrichtung der Abschnideeinrichtung vorgeschaltet. In der Abschnideeinrichtung wird pro Ar-

beitstakt ein Formling vom Tonstrang geschnitten und anschließend einem Band übergeben, welches frequenzgeregelt einen definierten Abstand zwischen den geschnittenen Formlingen bildet. Der Schnitt der Formlinge erfolgt mit Abfall der über ein Abfalltransportsystem wieder der Formgebung zugeführt wird.

Drei 4-Achsen-Industrieroboter greifen produktschonend je 4 Formlinge vor Schnitt und beladen je eine bereitstehende Trockenpalette. Ein Transportschlitten

befördert die beladenen Trockenpaletten in den Bereich der Trocknerwagenbeladung, zeitgleich fördert ein Gurtförderer drei leere Trockenpaletten in den Bereich der Palettenbeladung. Das Beladen der bereitgestellten Trocknerwagen mit den beladenen Trockenpaletten sowie das Bereitstellen leerer Trockenpaletten auf dem Gurtförderer erfolgt über ein Fahrwerk, gelagert auf einer Kranbahn. Bei einem Formatwechsel speichert ein weiteres Fahrwerk benötigte Trockenpaletten in einer Paletten-speicher ein bzw. aus.

Мокрая сторона

Машинное оборудование. „Мокрая“ сторона

Экструдированный глиняный брус подается по передающей плите к отрезному устройству. В целях обеспечения точного управления отрезного устройства скорость глиняного бруса контролируется специальной измерительной системой. По причине высокого содержания воды затворения и очень мелкой схемы расположения пустот возникает опасность деформации заготовок при транспортировке. Во избежание данной проблемы перед отрезным устройством установлен механизм для нанесения насечек на брус. В ходе одного рабочего такта происходит нарезание одной заготовки из глиняного бруса с после-

дующей его передачей на транспортер с частотным управлением, который осуществляет образование точно установленного промежутка между нарезанными заготовками. Отходы глины, образующиеся в ходе реза заготовок, подаются опять по системе транспортировки отходов в отделение формования. Три 4-осевых промышленных робота осторожно захватывают 4 заготовки со стороны реза и укладывают их на поданные поддоны для сушки. Транспортная каретка перемещает загруженные поддоны для сушки в зону загрузки вагонеток сушилки, а одновременно с этим ленточный транспор-

тер подаёт три пустых поддона для сушки на участок загрузки поддонов. Заполнение предоставленных вагонеток сушилки загруженными поддонами для сушки, а также предоставление пустых поддонов для сушки на ленточном транспортере происходит посредством ходового механизма, расположенного на подкрановых путях. При смене формата необходимые поддоны для сушки собираются при помощи дополнительного ходового механизма в накопителе поддонов.



Nasseite bestehend aus:
Abschneideeinrichtung, Trockenpalettenbeladung, Trocknerwagenbeladung und Palettenspeicher

Мокрая сторона: отрезное устройство, загрузка поддонов для сушки, загрузка вагонеток сушилки и накопитель поддонов



Trocknerwagen mit nassen Formlingen vor dem Nassspeicher

Вагонетки сушилки с „мокрыми“ заготовками перед накопителем „мокрой стороны“

Tunnel Trockneranlage

Die Trockneranlage ist als Tunneltrockner mit zwei voneinander unabhängig regelbaren Tunneln und vorgeschalteten Nassspeichern konzipiert. Zur Aufrechterhaltung des Trocknungsklimas ist jeder Tunnel mit einer Ausfahrtschleuse ausgerüstet.

Die für das Trocknen notwendige Umwälzung erfolgt je Tunnel und Umwälzkreis über drei in einer Zwischendecke installierte Axialventilatoren. Über Schlitze in der Zwischendecke wird die Trockenluft zwischen die Formlinge geblasen und umgewälzt. Die benötigte Wärmeenergie wird primär vom Ofen geliefert. Zusätz-

lich benötigte Energie wird über einen zuschaltbaren Brenner erzeugt und über Radialventilatoren dem Trockner zugeführt.

Der Tunneltrockner ist entsprechend dem Trocknungsverhalten in 10 Klimazonen aufgeteilt.

Über in Nassluftschloten installierte Axialventilatoren wird die gesättigte Nassluft aus dem Trockner abgeführt.

Die Regelung der Zu- bzw. Abluftströme erfolgt über in den Rohrleitungen bzw. Luftkanälen eingebaute und elektromotorisch betriebene Regelklappen bzw. über die Drehzahl der Nassluftventilatoren.

Messeinrichtungen für Druck, Feuchte und Temperatur sorgen für eine genaue der jeweiligen Situation (z. B. bei Formatwechsel) angepasste Luft- und Temperaturführung im Tunneltrockner.

Die automatische Steuerung des Trockners erfolgt durch einen frei programmierbaren Prozessrechner. Verbrauchs- und Statusdaten können jederzeit abgerufen werden. Die formatabhängigen Trockenkurven werden vollautomatisch abgefahren, mit den Ist-Werten abgeglichen und bei Bedarf angepasst.

Warmluftleitung mit Verteilungen
zu den Axialventilatoren

Воздуховод теплого воздуха с
распределительными трубопроводами
для осевых вентиляторов



Отделение туннельной сушилки

Отделение туннельной сушилки представляет собой туннельную сушилку с двумя регулируемыми независимо друг от друга туннелями и расположенными перед ними накопителями «мокрой» стороны. Для поддержания температурно-влажностного режима сушки каждый туннель оснащен шлюзом на выезде. Циркуляция воздуха, необходимая для процесса сушки, осуществляется в каждом туннеле и циркуляционном контуре с по-

мощью трёх осевых вентиляторов, установленных в промежуточном перекрытии. Через щелевые отверстия в промежуточном перекрытии сухой воздух вдувается и циркулирует между заготовками. Необходимая теплоэнергия подается преимущественно из печи. Дополнительная

энергия создается при помощи подключаемой горелки и подается в сушилку при помощи центробежных вентиляторов. Туннельная сушилка разделена на 10 климатических зон в соответствии с режимом сушки. Насыщенный мокрый воздух выводится из сушилки при помощи осевых вентиляторов, установленных в вытяжных трубах мокрого воздуха. Регулировка входящих и выходящих потоков воздуха осуществляется при помощи регулирующих клапанов, установленных в воздушных трубопроводах и каналах и управляемых

электродвигателем, а также частотой вращения вентиляторов мокрого воздуха. Приборы измерения давления, влажности и температуры обеспечивают точную регулировку, в зависимости от ситуации (например, при смене формата), температуры и воздуха. Автоматическое управление сушилкой осуществляется программируемым управляющим процессором. Вызов данных о потреблении и фактическом состоянии можно производить в любое время. Процесс сушки происходит в полном автоматическом режиме в соответствии с кривыми сушки для каждого формата, при этом фактические значения согласовываются с заданными кривыми и при необходимости приводятся в соответствие.



Trocknerausfahrtschleuse

Шлюз на выезде из сушилки

Trockenseite und Setzanlage

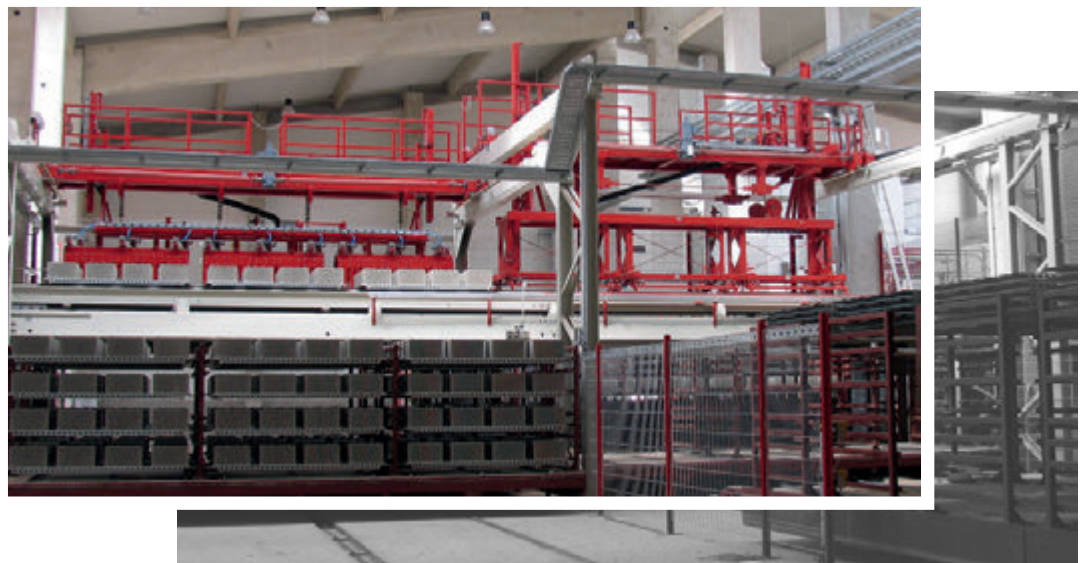
Die Entladung der Trockenpaletten mit den getrockneten Rohlingen erfolgt analog der Nassseite über ein Fahrwerk mit Greifer. Ein Schlitten transportiert die beladenen Trockenpaletten in die Entladeposition, zeitgleich erfolgt der Transport der leeren Trockenpaletten über einen heb- und senkbaren Förderer in die Abnahmeposition. Die leeren Trockenpaletten werden in der Abnahmeposition durch das Fahrwerk aufgenommen und auf der Stellage eines leeren Trocknerwagens abgelegt. Der Rücktransport der leeren und gestapelten Trockenpaletten zur Nassseite erfolgt durch die Trocknerwagen.

Ein Fahrwerk mit entsprechendem Greifer entlädt die Trockenpalette und setzt die getrockneten Rohlinge auf Gurtförderern ab. Für das formatabhängige Zwischenspeichern von Rohlingen ist ein stationärer Speichertisch installiert. Über ein zweireihiges Gurtfördersystem und einen Anschlag werden die Rohlinge gruppiert und den Setzrobotern zugeführt. Die Kombination aus Drehvorrichtung und Wendekreuz ermöglicht ein Kippen der Ziegel auf

die Schnittfläche. Zwei Industrieroboter greifen die durch Hubplatten von den Förderern abgehobenen Rohlinge und bauen den Scheibenbesatz auf dem Tunnelofenwagen auf. Zur leichteren Ausgasung der Rohlinge beim Brennen werden die einzelnen Schichten mit den Zähnen aufeinander gesetzt wobei für das Setzen von Zwischenwandplatten separate vollautomatisch wechselbare Robotergreifwerkzeuge verwendet werden.

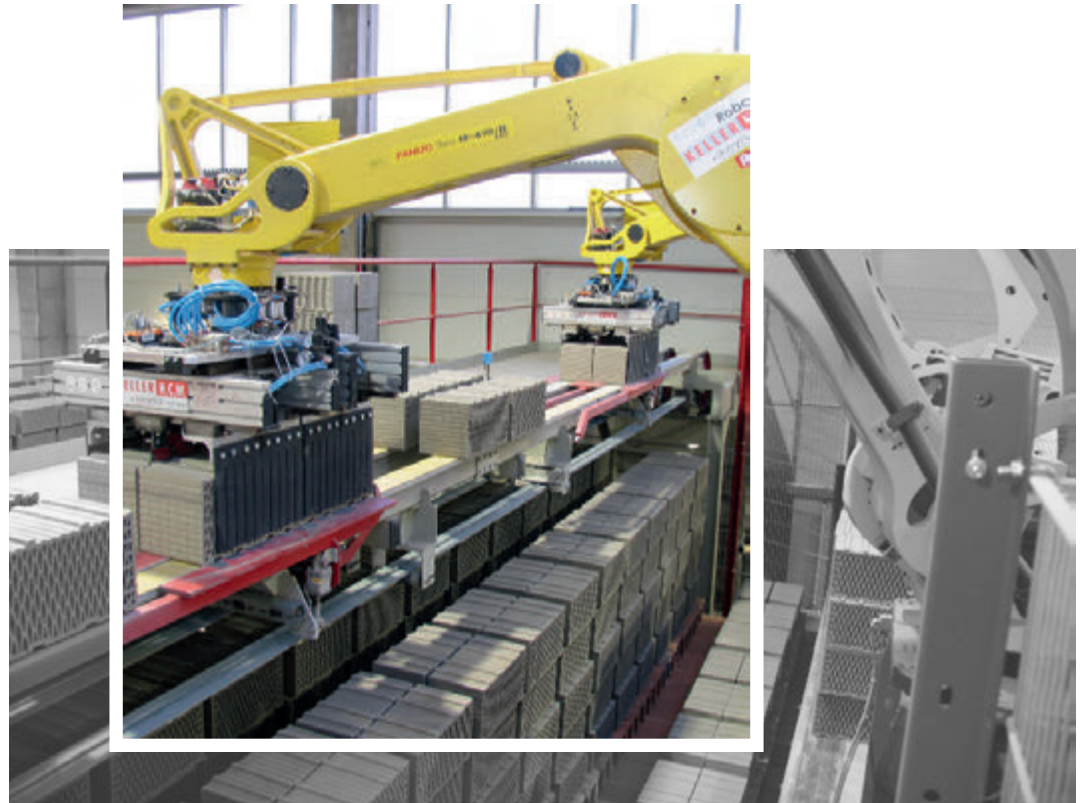
Trocknerwagen- und Trockenpalettenentladung

Разгрузка вагонеток сушилки и поддонов для сушки



4-Achsen-Industrieroboter zum
Setzen des
Ofenwagenbesatzes

4-осевой промышленный
робот для укладки заготовок на
печные вагонетки



„Сухая“ сторона и садчик

Разгрузка поддонов с сухими заготовками проходит аналогично разгрузке на «мокрой» стороне при помощи ходового механизма с грейфером. Каретка транспортирует поддоны для сушки в позицию разгрузки, одновременно с этим пустые поддоны для сушки подаются по подъёмно-опускаемому транспортеру в позицию приема. В позиции приема пустые поддоны для сушки забираются ходовым механизмом и укладываются на стеллаж пустой вагонетки сушилки. Обратная транспортировка сложенных друг на друга пустых поддонов к «мокрой» стороне осуществляется на вагонетках сушилки.

Ходовой механизм с соответствующим грейфером разгружает поддоны и укладывает сухие заготовки на ленточные транспортеры. Для промежуточного накопления заготовок определенными форматами установлен стационарный накопительный стол. По двухрядной системе ленточных транспортеров с упором заготовки группируются и подаются к роботам-садчикам. Комбинация из поворотного устройства и переворачивающего креста позволяет осуществлять опрокидывание кирпичей

на поверхность среза. Два промышленных робота захватывают заготовки, поднимаемые подъемными пластинами транспортеров, и собирают пакеты кирпичей на печной вагонетке, укладывая их ряды в одном направлении. Для лучшего удаления газов из заготовок в процессе обжига, отдельные слои укладываются друг на друга сторонами с зубцами, при этом для садки внутренних стеновых панелей применяются специальные грейферные инструменты роботы, смена которых осуществляется полностью автоматически.



Deckenbefeuerter Tunnelofen

Туннельная печь с потолочным обжигом

Tunnelofen

Die mit Ergas befeuerte Ofenanlage bestehend aus Aufheizzone, Brennzone und Kühlzone ist als Tunnelofen konzipiert. Im Vorwärmer wird den getrockneten Formlingen die Restfeuchte entzogen und so der Aufheiz- und Brennvorgang vorbereitet. Gleichzeitig sorgt der Vorwärmer als Einfahrschleuse arbeitend für ein konstantes Druckprofil im Ofen.

In der Aufheizzone sind Hochgeschwindigkeitsbrenner mit Zünd- und Flammüberwachung in den Tunnelofenwänden bzw. in der Ofendecke installiert. Diese Brenner sind mit einer zentralen Verbrennungsluftversorgung ausgerüstet und

erwärmen in Verbindung mit den Rauchgasen den Ofenwagenbesatz. Weiterhin ist der Tunnelofen in der Aufheizzone mit einem seitlich installierten Rauchgasumwälzsystem ausgerüstet. Dieses dient dem besseren Ausbrand der Porosierungsmittel und der Temperaturverteilung. Die Beheizung des Tunnelofens erfolgt im Wesentlichen über die Ofendecke, indem Erdgas als Brennstoff über eine aus einer bestimmten Anzahl von Injektorbrennern bestehende Deckenbrenneranlage dem Tunnelofen zugeführt wird. In der Brennzone sind jeweils Brenner über zwei Schürlochrillen zu einer Brennergruppe zusammengesfasst.

Туннельная печь

Печная установка, подогреваемая природным газом и состоящая из зоны нагрева, зоны обжига и зоны охлаждения, выполнена в виде туннельной печи. В подогревателе из высушенных заготовок удаляется остаточная влажность, и таким образом осуществляется подготовка к процессу нагрева и обжига. Выполняя функцию въездного шлюза, подогреватель в то же время обеспечивает постоянство давления внутри печи.

В зоне нагрева, в стенах и на своде печи, установлены высокоскоростные горелки с приборами контроля зажигания и пла-

мени. Эти горелки оснащены центральной установкой снабжения воздухом сгорания и вместе с дымовыми газами осуществляют нагрев садки печных вагонеток. Кроме того, в зоне нагрева туннельной печи по бокам установлена система циркуляции дымовых газов. Данная система способствует лучшему сгоранию средств поризации и распределению температуры. Теплоснабжение туннельной печи осуществляется преимущественно через свод печи. Природный газ, используемый в качестве топлива, подается в туннельную печь через уста-

Die Deckenbrenneranlage ist mit einer gemeinsamen Luft- und Gaszufuhr ausgeführt.

Sämtliche Brennergruppen sind an Ihrem Eingang mit einer Ventilstrecke ausgerüstet, die beim Schubvorgang oder bei Störungen eine Abschaltung der Brennergruppe bewirkt.

Zur Kühlung wird über Schiebeluftventilatoren Frischluft in den Tunnelofen gedrückt und an die heißen Ziegel geführt. Ein Teil der dabei erwärmten Luft wird abgesaugt und dem Trockner zugeführt. Die restliche Luft durchströmt die Brennzone und aufheizt.

Die heißen Rauchgase durchströmen von der Brennzone ausgehend den

Besatz in Richtung Ofeneinfahrt und erwärmen dabei die Rohlinge auf den Ofenwagen. Die abgekühlten Rauchgase werden zusammen mit den Schwelgasen an der Ofeneinfahrseite abgesaugt und einer regenerativen thermischen Nachverbrennung zugeführt. Die mit Schadstoffen beladenen Gase werden in die Wärmetauscherkammern mit einer Füllung aus keramischem Material geleitet und dabei aufgeheizt. Dabei entzünden sich die flüchtigen organischen Stoffe. In der Brennkammer entzündet sich das Gemisch und wird durch den nächsten Wärmetauscher abgeführt. Dabei kühlt das Gemisch ab und gibt

neue Brennergruppen auf der Ofendecke, bestehend aus einer bestimmten Anzahl von Brennergruppen. In der Ofenzone werden die Brennergruppen durch zwei Reihen von Schlitzen in einer Gruppe in eine Gruppe.

Die auf der Ofendecke montierte Brennergruppenanlage hat eine gemeinsame Gas- und Luftzufuhr. Alle Brennergruppen sind mit Ventilen ausgestattet, die während des Prozesses geschlossen sind und im Falle einer Störung die Brennergruppen abschalten.

Für die Kühlung wird durch die Luftventilatoren Frischluft in den Tunnelofen gedrückt und an die heißen Ziegel geleitet. Ein Teil der dabei erwärmten Luft wird abgesaugt und dem Trockner zugeführt. Die restliche Luft durchströmt die Brennzone und aufheizt. Die heißen Rauchgase durchströmen von der Brennzone ausgehend den

Luft durch die Ofenzone und erwärmen dabei die Rohlinge auf den Ofenwagen. Die abgekühlten Rauchgase werden zusammen mit den Schwelgasen an der Ofeneinfahrseite abgesaugt und einer regenerativen thermischen Nachverbrennung zugeführt. Die mit Schadstoffen beladenen Gase werden in die Wärmetauscherkammern mit einer Füllung aus keramischem Material geleitet und dabei aufgeheizt. Dabei entzünden sich die flüchtigen organischen Stoffe. In der Brennkammer entzündet sich das Gemisch und wird durch den nächsten Wärmetauscher abgeführt. Dabei kühlt das Gemisch ab und gibt



Ofenwagen mit gebrannter Ware

Pechenwagen mit Produktion nach dem Brennen



Tunnelofenausfahrtschleuse

Шлюз на выезде из
туннельной печи

Wärme an den keramischen Wärmetauscher ab. Die abgekühlte und gereinigte Luft wird über einen Kamin in die Atmosphäre abgeführt.

Die gesamte Ofenanlage ist mit automatischen Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen und mit einem Prozessleitrechner für die Prozessführung ausgerüstet. Sicherheitsrelevante Funktionen werden durch entsprechende Schalteinrichtungen überwacht. Störungen werden akustisch gemeldet und können über den Rechner aufgelistet und protokolliert werden. Die aktuelle Störmeldung wird am Schaltschrank dargestellt.

тепло керамическому теплообменнику. Охлажденный и очищенный воздух выводится через дымовую трубу в атмосферу. Вся печная установка оснащена автоматическими контрольно-измерительными приборами и производственным процессором для управления технологическим процессом. Контроль важных для обеспечения безопас-

ности функций осуществляется соответствующими переключающими устройствами. Неполадки оповещаются звуковой сиреной. Список неполадок может быть показан и заprotokolирован на процессоре. Сообщение о текущей неполадке изображается на шкафу управления.

Schleifanlage

Шлифовальная установка



Schleifanlage

Шлифовальная установка



Entladung – Verpackung

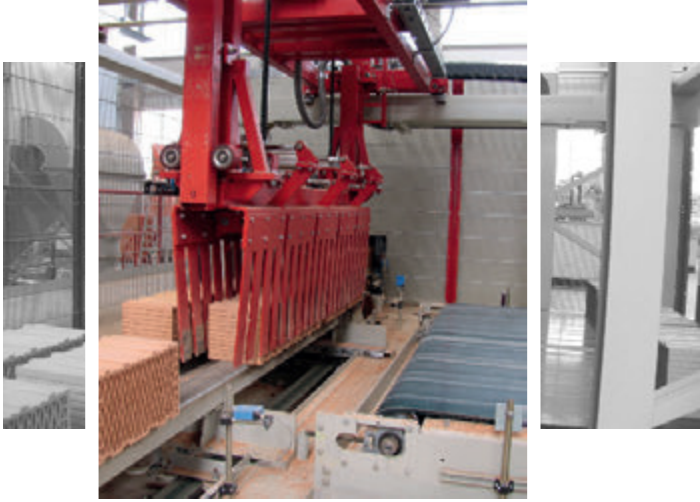
Die gebrannten Ziegel werden durch 2 Industrieroboter von den Tunnelofenwagen entladen und auf zwei Gurtförderern abgesetzt. Ein zweireihiges Gurtfördersystem transportiert die gebrannten Ziegel zur Schleiferei. Ziegel die auf der Schnittfläche stehen werden durch eine Kombination aus Drehvorrichtung und Wendekreuz passend für die Schleifmaschinen orientiert. Das Trennen der zwei einlaufenden Ziegelreihen erfolgt durch einen Übersetzer, dem ein Gurtförderer nachgeschaltet ist. Über eine Winkelübergabe und Kettenförderersysteme laufen die zwei Ziegelreihen in je eine zweistufige Schleifmaschine ein und werden

hier planparallel auf Maß geschliffen. Dabei sorgt ein Einzugssystem für das automatische Zentrieren der Ziegel und die Übergabe an das Transportsystem der Schleifmaschine. Das verschleißarme Transportsystem gewährleistet eine präzise Führung der durchlaufenden Ziegel und gleicht auftretende Unebenheiten des Ziegels aus. Das Zustellen der einzelnen Schleifköpfe über Servomotore garantiert einen exakten Haltepunkt und ein genaues Nachregulieren, dies wird durch den Einsatz eines speziell entwickelten Messsystems weiter verbessert.

Разгрузка – Упаковка

После обжига кирпичи разгружаются с печных вагонеток 2 промышленными роботами и укладываются на два ленточных транспортера. По двухрядной системе ленточных транспортеров обожжённые кирпичи подаются на участок шлифования. Кирпичи, уложенные на поверхность среза, укладываются при помощи поворотного устройства и переворачивающего креста в необходимую для шлифовальной машины позицию. Разделение двух поступающих рядов кирпичей осуществляется посредством передающего устройства, к которому подключен ленточный транспортер. По угловой передаче и системе цепных транспортеров каждый ряд кирпичей движется в двухступенчатую шлифовальную машину, где осуществляется их плоскопараллельная шлифовка на заданный раз-

мер. При этом специальная загрузочная система обеспечивает автоматическое центрирование кирпичей и передачу их на систему транспортировки шлифовальной машине. Система транспортировки с низкой степенью износа обеспечивает точное направление передаваемых кирпичей и сглаживает возможные неровности на кирпичах. Подача отдельных шлифовальных головок с помощью серводвигателей обеспечивает точный выбор точки останова и точную дополнительную регулировку, что усовершенствуется ещё дополнительно использованием специально разработанной измерительной системы. Возникшая в результате шлифовки кирпичная пыль отсасывается и подается на две пылеочистительных установки, работающих независимо друг от друга. Два отдельных звукоизоляционных кожуха за-



Übersetzer zum Trennen der einlaufenden Ziegelreihen

Передающее устройство для разделения подаваемых рядов кирпичей

Nach dem Schleifen wird der entstandene Ziegelstaub abgesaugt und zwei unabhängig voneinander arbeitenden Entstaubungsanlagen zugeführt. Durch zwei separate Schallschutzhauben ist die Umgebung vor Lärm- und Staubemissionen geschützt, die Zugänglichkeit der Schleifmaschinen für Wartungsarbeiten bleibt dabei voll erhalten.

Nach dem Schleifen werden die vom Ziegelstaub gereinigten Ziegel auf die Schnittfläche gestellt und zu Versandpaketlagen gruppiert. Ein Industrieroboter stapelt die Ziegellagen auf Paletten. Die leeren Versandpaletten werden auf einer Magazinbahn gestapelt bereitge-

stellt, durch einen Übersetzer vereinzelt, über ein Kettenbahnsystem der Beladeposition zugeführt und justiert. Die paketierte Versandpaletten werden über Kettenförderern durch die Verpackungsanlage transportiert. Mit einem Folienhaubenautomaten werden die Versandpakete mit einer Folienhaube versehen, eingeschumpft und anschließend mit einem Übersetzer auf die Magazinbahnen transportiert. Dort werden sie von einem Hubstapler abgenommen und dem Lager zugeführt.

щищают окружающую среду от шумовых и пылевых эмиссий, при этом удобство доступа к шлифовальной машине для проведения работ по техобслуживанию сохраняется.

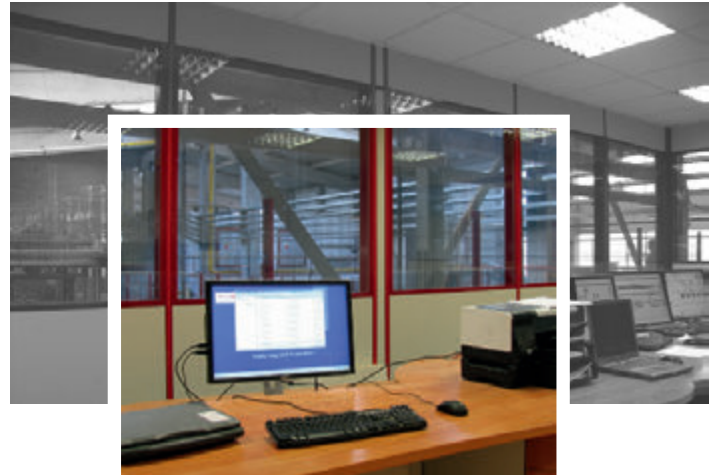
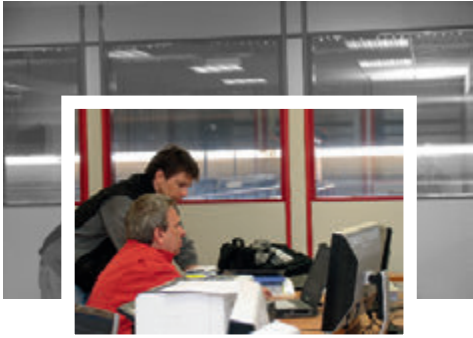
После шлифовки, очищенные от пыли кирпичи укладываются на сторону реза и группируются в слои для образования отгрузочных пакетов. Промышленный робот осуществляет укладку этих слоёв на поддон. Штабели пустых отгрузочных поддонов подаются накопительным транспортом, затем поштучно

снимаются со штабеля передающим устройством и подаются по системе цепных транспортеров в позицию загрузки, где происходит их юстировка. Поддоны с пакетами передаются по цепным транспортерам на участок упаковки, где отгрузочные пакеты упаковываются в термоусадочную пленку автоматом-упаковщиком и затем подаются на цепной накопительный транспортер. Автопогрузчик снимает готовые к транспортировке пакеты с накопительного транспортера и увозит их на склад.

Verpackungsanlage mit Übersetzer

Линия упаковки с передающим устройством





Steuerung

Die Steuerung aller Maschinen- und Anlagenteile sowie der Aufbereitungs- und Formgebungsanlage erfolgt durch eine von Keller HCW konzipierte und produzierte Schalt- und Regelzentrale mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung SIMATIC S7.

Aufeinander abgestimmte Komponenten und Standardschnittstellen sorgen für einen reibungslosen Ablauf.

Der Einsatz von Visualisierungssystemen erhöht die Betriebssicherheit. Gleichzeitig minimieren die Systeme bei eventuellen Störungen die Ausfallzeiten.

Auf dieses Plus in Sachen Sicherheit zielt auch der weltweite Teleservice der Keller HCW Anlagen. Im

Störfall kann mit einer gezielten Diagnose die Ursache von Maschinen- oder Bedienungsfehlern schon nach kurzer Zeit gefunden werden. Die Verfügbarkeit von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen werden wesentlich verbessert. Wenn notwendig, kann der Service-spezialist direkt auf die Anlagensteuerung Einfluss nehmen.

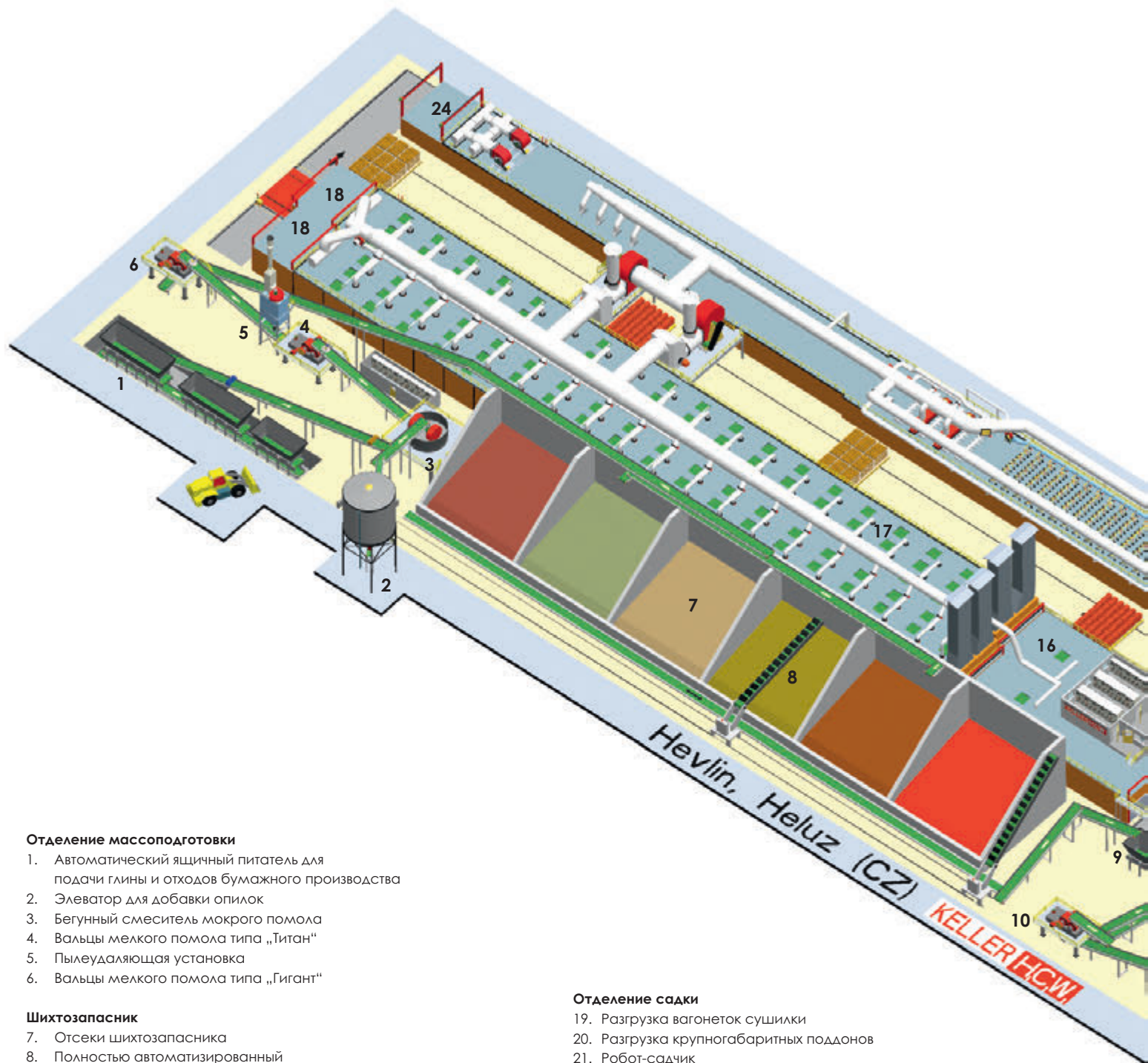
Der Teleservice ermöglicht eine Fern-Visualisierung und -Steuerung der Anlage, Programmierung der Prozessleitrechner und der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), gezielte Analyse der Betriebs- und Störmeldungen sowie File-Transfer von Software-Updates und Dokumentationen.

Управление

Управление всеми машинами и компонентами оборудования, а также оборудованием отделений массоподготовки и формования осуществляется через разработанный и изготовленный фирмой Келлер ХЦВ центральный пульт управления и регулировки с программируемым управлением SIMATIC S7.

Согласованные между собой компоненты и стандартные интерфейсы обеспечивают бесперебойное протекание процесса. Использование систем визуального отображения информации способствует повышению безопасности производства. В то же время, системы минимизируют продолжительность простоев в случае сбоя. Повышению безопасности производства способствует также и действующая во всем мире услуга телесервиса для оборудования фирмы Келлер ХЦВ. В слу-

чае сбоя можно в течение короткого времени путем специальной диагностики выявить причину неполадки оборудования или ошибок в обслуживании. Безотказность в эксплуатации систем автоматизации и управления процессом значительно совершенствуется. В случае необходимости, специалист по сервису может непосредственно повлиять на управление оборудованием. Услуга телесервиса делает возможным визуальное отображение информации и управление оборудованием на расстоянии, дистанционное программирование производственного процессора и программируемого управления (SPS), а также целевой анализ производственных и аварийных сообщений оборудования и передачу файлов обновленного программного обеспечения и документации.



Отделение массоподготовки

1. Автоматический ящичный питатель для подачи глины и отходов бумажного производства
2. Элеватор для добавки опилок
3. Бегунный смеситель мокрого помола
4. Вальцы мелкого помола типа „Титан“
5. Пылеудаляющая установка
6. Вальцы мелкого помола типа „Гигант“

Шихтозапасник

7. Отсеки шихтозапасника
8. Полностью автоматизированный продольный экскаватор

Отделение формования

9. Буферный ящичный питатель
10. Валковая дробилка типа „Колосс“
11. Круглый сетчатый питатель
12. Вакуумный агрегат типа „Вариат“

„Мокрая“ сторона

13. Робот-погрузчик для крупногабаритных поддонов
14. Загрузка вагонеток сушилки
15. Накопитель крупногабаритных поддонов

Сушильное отделение

16. Накопитель „мокрой“ стороны
17. Туннельная сушилка с различными климатическими зонами
18. Шлюзы на выезде

Отделение садки

19. Разгрузка вагонеток сушилки
20. Разгрузка крупногабаритных поддонов
21. Робот-садчик

Печное отделение

22. Подогреватель
23. Туннельная печь с потолочным обжигом
24. Шлюз на выезде

Разгрузка – упаковка

25. Ремонтная яма
26. Очистка печных вагонеток
27. Робот разгрузки печных вагонеток
28. Участок шлифования
29. Робот укладки пакетов
30. Автомат упаковки в термоусадочную плёнку
31. Подача пустых поддонов

Preparation plant

1. Automatic box feeders for clay and papermaking sludge feeding
2. Silo for saw dust addition
3. Wet mixing and grinding pan
4. Fine roller mill type „Titan“
5. De-dusting plant
6. Fine roller mill type „Gigant“

Aging plant

7. Storage bin
8. Fully automatically longitudinal excavator

Shaping plant

9. Storage box feeder
10. Roller mill type „Koloss“
11. Circular screen feeder
12. Vacuum unit type „Variat“

Wet side

13. Large-sized pallet loading – Loading robot
14. Dryer car loading
15. Large-sized pallet storage

Dryer plant

16. Wet storage
17. Tunnel dryer with several climate zones
18. Exit sluices

Setting machine

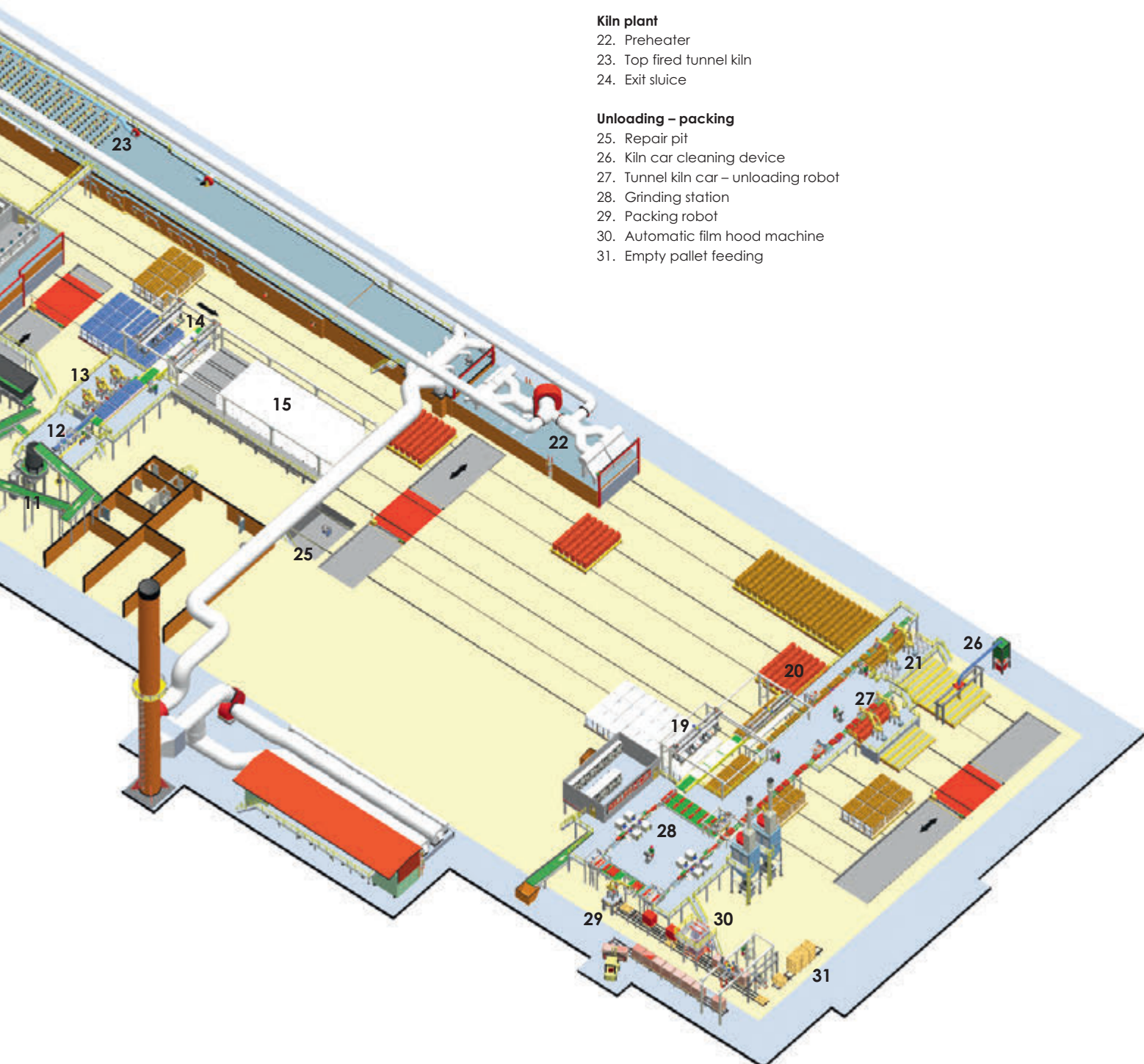
19. Dryer car unloading
20. Large-sized pallet unloading
21. Setting robot

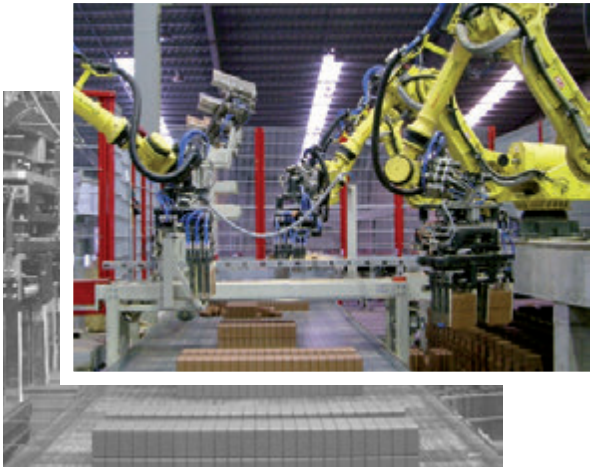
Kiln plant

22. Preheater
23. Top fired tunnel kiln
24. Exit sluice

Unloading – packing

25. Repair pit
26. Kiln car cleaning device
27. Tunnel kiln car – unloading robot
28. Grinding station
29. Packing robot
30. Automatic film hood machine
31. Empty pallet feeding





Heavy clay works

KELLER HCW

Professionals in Heavy Clay Works

KELLER HCW – seit über 100 Jahren einer der weltweit führenden Maschinen- und Anlagenbauer. Angefangen beim Abscheider, über Trockner und Öfen bis hin zu Verpackungsanlagen, dem gesamten Handling, der Automatisierungstechnik und MSR.

KELLER HCW – Professionals in Heavy Clay Works. Ihr kompetenter Partner – bei zukunftsweisenden Neuanlagen ebenso wie bei der Modernisierung und Optimierung bestehender Anlagen.

КЕЛЛЕР ХЦВ

Специалист в области грубой керамической промышленности

КЕЛЛЕР ХЦВ вот уже более 100 лет является одним из ведущих производителей станков и оборудования на мировом рынке. Начиная с отрезных устройств, сушилок и печей и заканчивая оборудованием для упаковки, техникой манипулирования и автоматизации, а также контрольно-измерительной техникой.

КЕЛЛЕР ХЦВ – специалист в области грубой керамики и Ваш компетентный партнер, как в сфере ориентированного на будущее нового оборудования, так и в сфере модернизации и оптимизации уже существующих производственных линий.

KELLER HCW GmbH · Carl-Keller-Straße 2-10 · 49479 Ibbenbüren-Laggenbeck · Germany · Telefon: +49 54 51 85-0
Telefax: +49 54 51 85-310 · E-Mail: info@keller-hcw.de · www.keller-hcw.de

KELLER HCW

A DIVISION OF GROUPE LEGRIS INDUSTRIES